

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 780 955  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 98 08737  
(51) Int Cl<sup>7</sup> : B 65 D 51/16, B 65 D 41/08

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.07.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.01.00 Bulletin 00/02.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : LEPINE JACQUES — FR.

(72) Inventeur(s) : LEPINE JACQUES.

(73) Titulaire(s) :

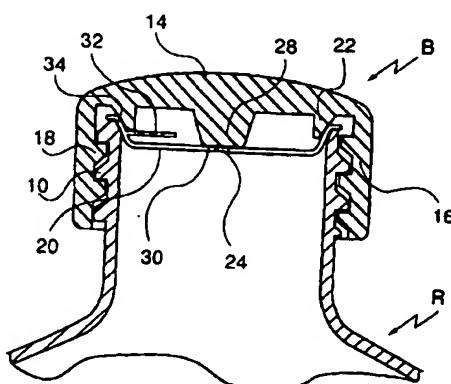
(74) Mandataire(s) :

### (54) DISPOSITIF PERFECTIONNÉ DE BOUCHAGE DE RECIPIENTS CONTENANT UN LIQUIDE SOUS PRESSION.

(57) La présente invention concerne un dispositif de bouchage d'un récipient présentant un col (R) muni d'un filetage (10), le dispositif de bouchage comprenant d'une part un bouchon (B) formé d'un fond (14) et d'une paroi latérale cylindrique (16) un filetage intérieur (18) étant formé sur la paroi intérieure de la paroi latérale cylindrique (16), et d'autre part un opercule (20) en matériau souple et en forme de coupe circulaire destiné à coopérer avec le bouchon (B).

Selon l'invention, au moins un passage (24) est formé dans l'opercule (20), et le bouchon (B) est favorablement muni sur sa face interne (26) du fond (14), d'au moins un plot (28).

Application au bouchage des bouteilles de boissons gazeuses.



La présente invention concerne, de façon générale, les dispositifs d'obturation de récipients pour des liquides contenant des gaz pouvant être sous pression. La présente invention concerne, plus particulièrement, le bouchage des récipients tels que des bouteilles contenant un liquide dans lequel un gaz est dissous, comme par exemple une boisson gazeuse, telle qu'une eau gazeuse, une limonade ou un soda.

5

10

D'une manière générale, les dispositifs de bouchage de ces bouteilles sont constitués d'un bouchon muni d'un filetage, coopérant avec un filetage correspondant formé sur l'extrémité du col de la bouteille, une pastille ou une rondelle en un matériau résilient étant éventuellement disposée dans le fond du bouchon pour assurer l'étanchéité de la fermeture lors du vissage du bouchon sur la bouteille.

15

Ces dispositifs connus remplissent les fonctions de fermeture et d'étanchéité recherchées. Il peut cependant arriver que la pression des gaz à l'intérieur de la bouteille soit relativement élevée, par exemple à la suite de l'agitation de cette bouteille ou d'une élévation de la température

de stockage. Il s'ensuit alors que, quand un utilisateur désire ouvrir cette bouteille, le gaz dissous dans le liquide se vaporise presque instantanément, en formant des bulles au sein du liquide, bulles qui propulsent ce dernier à travers le passage offert par le bouchon en cours 5 d'ouverture. Il en résulte ainsi une perte substantielle de liquide, des éclaboussures sur l'utilisateur et tous les désagréments qui en découlent.

La présente invention se place dans ce contexte et a pour objet de proposer un dispositif d'obturation de récipients contenant un liquide et un gaz pouvant être sous pression, assurant l'étanchéité en 10 position de fermeture, et permettant l'ouverture de ces récipients malgré la pression pouvant régner à l'intérieur, et ce sans que le liquide ne s'échappe. L'invention a donc pour but de réduire progressivement et doucement la différence entre la pression interne du gaz dans le récipient, 15 en particulier lorsqu'il y a sur-saturation du gaz dissous dans le liquide, et la pression externe ambiante lors de l'ouverture du récipient.

Dans ce but, la présente invention a pour objet un dispositif de bouchage d'un récipient présentant un col muni d'un filetage, le 20 dispositif de bouchage comprenant, d'une part, un bouchon formé d'un fond et d'une paroi latérale cylindrique, un filetage intérieur étant formé sur la paroi intérieure de la paroi latérale cylindrique, et, d'autre part, un opercule résistant à la pression et en forme de coupelle circulaire, destiné à coopérer avec le bouchon .

Selon l'invention, au moins un passage est formé dans l'opercule.

5 De préférence, le bouchon est muni, sur la face interne du fond, d'au moins un plot susceptible d'obturer ce passage lorsque le bouchon est vissé sur le col du récipient, c'est à dire en position de fermeture.

10 Selon une caractéristique de l'invention, le plot a une forme cylindrique ou tronconique, la hauteur du plot étant telle que, dans la position de fermeture, la face frontale du plot obture le passage de l'opercule.

15 Selon un mode de réalisation, l'opercule est poreux pour les gaz, mais étanche pour les liquides. La surface frontale du plot est alors favorablement égale à la surface totale de l'opercule.

20 Selon un autre mode de réalisation, le plot a une forme de couronne annulaire, des passages étant formés dans l'opercule et étant répartis le long de la circonférence d'un cercle de diamètre égal au diamètre moyen de la surface frontale annulaire de la couronne annulaire, la hauteur de la couronne annulaire étant telle que, dans la position de

fermeture, la face frontale annulaire de la couronne annulaire obture les passages formés dans l'opercule.

5 Selon un aspect de l'invention, le dispositif de bouchage comporte deux étages coaxiaux, le filetage intérieur du premier étage coopérant avec le filetage extérieur du col du récipient, et le deuxième étage présentant un filetage extérieur coopérant avec le bouchon, l'opercule étant disposé entre le bouchon et le deuxième étage.

10 Selon un autre aspect de l'invention, un deuxième opercule est disposé entre le premier opercule (20) et le bouchon.

15 D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif, en référence aux dessins annexés sur lesquels:

- La Figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'un col d'une bouteille, fermé à l'aide d'un dispositif de bouchage selon un premier mode de réalisation de la présente invention;
- 20 - La Figure 2 représente une vue en coupe longitudinale du col de la bouteille de la Figure 1, après une première étape d'ouverture de cette bouteille ;
- La Figure 3 représente une vue en coupe longitudinale du col de la bouteille de la Figure 1, après ouverture complète de cette bouteille ;

- La Figure 4 représente schématiquement en coupe un dispositif de bouchage à deux étages selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 5 - Les Figures 5 et 6 représentent un opercule selon l'invention formant sifflet ;
- La Figure 7 illustre schématiquement un opercule pourvu d'un moulinet à vent ;
- 10 - Les Figures 8 et 9 représentent schématiquement l'utilisation d'un deuxième opercule formant poche gonflable, respectivement non associé et associé à un sifflet ; et
- La Figure 10 représente une variante du mode de réalisation illustré sur la Figure 4.

En référence aux Figures, on a représenté un col de bouteille ou de récipient, désigné dans son ensemble par la référence R, et un élément de fermeture, désigné dans son ensemble par la référence B. Le col R du récipient a une forme générale cylindrique, et il présente un filetage extérieur 10, de façon connue en soi.

20 Selon un premier mode de réalisation illustré sur les Figures 1 à 3, l'élément de fermeture B comporte un bouchon 12, formé d'un fond 14 et d'une paroi latérale cylindrique 16, sur la paroi intérieure de laquelle est formé un filetage intérieur 18 destiné à coopérer avec le filetage extérieur 10 du col R du récipient. L'élément de fermeture B comporte

également un opercule 20, réalisé dans un matériau susceptible de résister à la pression à l'intérieur du récipient et, par exemple, en forme de coupelle circulaire, destiné à coopérer à la fois avec le bouchon B et avec l'intérieur du col R du récipient pour assurer l'étanchéité de la fermeture, 5 notamment pour le liquide contenu dans le récipient. Le bouchon B peut, par exemple, comporter une nervure annulaire 22 destinée à presser le bord périphérique extérieur de l'opercule 20 sur la paroi intérieure du col R ou sur un chanfrein 34 formé sur celle-ci, comme représenté sur les Figures.

10

Conformément au mode de réalisation de la présente invention représenté sur les Figures, l'opercule 20 est percé en son centre d'un passage 24 de faible diamètre, de préférence inférieur ou égal à un millimètre, de manière à former restricteur de débit pour les gaz. Le diamètre précité du passage 24 est, bien sûr, fonction de la quantité de gaz dissous dans le liquide et de la vitesse à laquelle on souhaite réaliser la décompression. Sur l'exemple représenté, mais de façon non nécessaire pour le bon fonctionnement du dispositif de bouchage, le bouchon B est muni, au centre de la face interne 26 du fond 14, d'un plot 28. Le plot central 28 a, pour effet, d'abord d'assurer une fermeture du passage 24 lorsque le récipient est fermé, de manière à éviter que du liquide puisse venir dans la chambre située entre le bouchon B et l'opercule 20, et, ensuite, de constituer une chicane complémentaire décroissante 15 20

augmentant momentanément l'effet du restricteur de débit constitué par le passage 24 pour les gaz lors du début du dévissage du bouchon B.

Le plot 28 est de forme générale cylindrique, ou, comme on 5 l'a représenté, de forme tronconique, pour en faciliter la fabrication. La face terminale 30 du plot 28 a une surface supérieure à celle du passage 24, et la hauteur du plot 28, c'est à dire la distance entre les plans parallèles contenant la face interne 26 du bouchon B et la face 30 du plot 28, est telle que, dans la position de fermeture complète représentée sur la 10 Figure 1, au moins une partie de la face 30 vienne obturer le passage 24. On obtient ainsi une parfaite étanchéité au liquide, notamment lorsque la bouteille est en position horizontale ou tenue à l'envers, et au gaz tant que le bouchon n'a pas été légèrement dévissé.

15 A la lecture du mode de réalisation précédemment décrit, on aura compris comment la présente invention peut être mise en oeuvre. Lorsqu'un utilisateur désire avoir accès au contenu du récipient, il dévisse le bouchon B de manière habituelle.

20 Si une pression faible ou négligeable règne à l'intérieur du récipient, tout se passe pour l'utilisateur comme s'il s'agissait d'un bouchon de l'art antérieur. Une fois le bouchon B entièrement dévissé, l'opercule 20 demeure à l'extrémité du col, et l'utilisateur n'a plus alors qu'à le retirer pour avoir accès au liquide contenu dans le récipient.

On pourra avantageusement prévoir que l'opercule 20 soit muni d'une languette 32, venue de matière avec lui, pour faciliter la prise de l'opercule 20. Un avantage particulier présenté par l'opercule 20 consiste dans le fait que sa présence indique à l'utilisateur que le récipient n'a pas encore été ouvert, et que son contenu n'a donc pas pu être altéré. Une telle mention pourra figurer ou être imprimée sur la face extérieure de l'opercule 20, ou toute autre information, par exemple publicitaire.

10 L'opercule 20 aura été préalablement fixé sur le col de la bouteille par des techniques conventionnelles, telles le thermo-collage, le soudage par ultrasons, etc..., de manière à résister à la différence entre la pression susceptible de régner à l'intérieur de la bouteille et la pression ambiante.

15 Si une pression relativement importante règne à l'intérieur du récipient, par exemple parce que ce dernier a été secoué ou exposé à une chaleur excessive, lorsque l'utilisateur dévisse le bouchon B, cette opération a pour résultat de faire s'éloigner la face terminale 30 du plot 28 20 de la surface de l'opercule 20 et, donc, d'ouvrir le passage 24. Le gaz situé au-dessus du niveau du liquide peut alors s'évacuer à travers le passage 24 en se détendant.

Dans un premier temps, le volume de l'espace entre la face supérieure de l'opercule 20 et le bouchon 14 vient s'ajouter au volume situé entre le niveau du liquide et l'opercule 20 pour commencer la décompression du gaz. La surface frontale 30 du plot 28 joue, en outre, et 5 comme on l'a déjà dit, à ce moment-là, avec le passage 24 un rôle de restricteur variable de débit.

En effet, au début du dévissage du bouchon B, la face frontale 30 est très proche du passage 24 et forme donc un obstacle substantiel au passage du gaz. Cependant, la pression de ce dernier est alors importante, si bien qu'une certaine quantité de gaz peut s'en échapper et s'écouler à travers les filetages 10 et 18, en ayant déjà subi 10 une chute de pression importante. Au fur et à mesure du dévissage du bouchon B, la distance entre la face frontale 30 et le passage 24 augmente, de sorte que l'obstacle présenté au passage du gaz devient de 15 moins en moins important. Une quantité de gaz de plus en plus importante peut alors franchir cet obstacle.

La coopération entre le passage 24 et la face frontale 30 du 20 plot 28 pendant le dévissage du bouchon B crée ainsi un restricteur variable de débit pour un gaz sous pression variable. Par un choix convenable des diamètres du passage 24 et de la surface frontale 30, on pourra ainsi obtenir un débit approprié en aval de cet obstacle, selon la relation bien connue :

$$Q = ks \sqrt{dp}$$

où : Q est le débit en aval de l'obstacle constitué du passage 24 et de la

5 face frontale 30,

k est un coefficient d'orifice,

s est la section transversale de l'obstacle, et

dp est la différence des pressions de part et d'autre de l'obstacle.

10 Dans un deuxième temps, lorsque le bouchon B est complètement dévissé et peut être séparé du col R du récipient, le gaz dans le récipient continue ainsi à s'évacuer jusqu'à équilibre des pressions, avec un débit que l'on peut calculer à l'aide de la même relation, l'obstacle étant alors la seule restriction constituée par le passage 24. Ainsi, la 15 décompression est effectuée suffisamment lentement pour que le liquide contenu dans ce récipient ne soit à aucun moment propulsé à l'extérieur.

A la fin de la décompression, l'utilisateur n'a plus alors qu'à 20 retirer l'opercule 20, comme on l'a expliqué plus haut, pour pouvoir disposer du liquide contenu dans le récipient, sans avoir encouru le risque d'être éclaboussé par ce liquide.

On a donc bien réalisé selon la présente invention un dispositif d'obturation de récipients contenant des liquides pouvant inclure

des gaz sous pression, ce dispositif assurant l'étanchéité de la fermeture. Il permet d'ouvrir ces récipients quelle que soit la pression pouvant régner à l'intérieur, cette pression tendant automatiquement et doucement vers la pression atmosphérique du milieu ambiant lors du dévissage du bouchon 5 sans propulser de liquide à l'extérieur du récipient. Un tel résultat est obtenu de façon particulièrement simple à réaliser et peu onéreuse, puisqu'il suffit de disposer entre le récipient et le bouchon un opercule percé d'une ouverture, coopérant avec un plot formé à l'intérieur du bouchon.

10

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été décrits, mais elle est susceptible au contraire de recevoir de nombreuses modifications qui apparaîtront à l'homme du métier.

15

C'est ainsi, par exemple, que l'on pourra disposer, au lieu d'un plot central et d'un passage central, une couronne annulaire à l'intérieur du bouchon, destinée à coopérer avec une série de passages répartis le long de la circonférence d'un cercle de diamètre égal au 20 diamètre moyen de la surface frontale annulaire de cette couronne.

Par ailleurs, il faut noter que ce plot central 28 n'est vraiment nécessaire que pour une étanchéité par rapport au liquide ; le passage 24 de l'opercule peut, en effet, constituer à lui seul un restricteur suffisant

pour le gaz. Ainsi, lorsqu'une étanchéité par rapport au liquide n'est pas requise, le plot central 28 peut être omis.

De même, on pourra prévoir la mise en place d'un deuxième 5 opercule disposé entre le premier opercule et le bouchon, éventuellement pourvu d'au moins un passage, mais, de préférence, le passage de ce deuxième opercule ne sera pas pratiqué en regard du passage du premier opercule. On détermine ainsi une chicane s'opposant encore à une éventuelle sortie du liquide dans lequel les gaz sont dissous.

10

Ce deuxième opercule, comme représenté sur les Figures 8 et 9, peut favorablement être constitué par une poche élastique gonflable 36 disposée de façon sensiblement étanche en regard du premier opercule 20 et solidaire de celui-ci, de manière à être susceptible de se gonfler lors 15 du dévissage du bouchon B. Dans ce cas, la poche 36 peut avantageusement constituer un support pour un motif décoratif ou publicitaire, et/ou présenter, une fois gonflée, une forme spécifique pouvant être surprenante, telle celle d'un animal, d'un diable ou d'un objet courant. La base de la poche 36 présente, de préférence, un moyen pour 20 l'ôter par simple arrachage, par exemple une pré-découpe. Un matériau en plastique à mémoire de forme peut être favorablement utilisé.

L'homme de l'art pourra également prévoir que le passage 24 dans l'opercule 20 ne soit pas matériellement ouvert dans l'opercule tant

que la pression des gaz dans la bouteille n'atteint pas un seuil déterminé. Le passage 24 est alors constitué par une zone de faiblesse de l'opercule 20, zone qui va se déchirer pour ouvrir un passage pour les gaz lorsque le plot 28 s'éloignera suffisamment de l'opercule 20 et si la pression des gaz à l'intérieur du récipient dépasse le seuil déterminé. Cette zone de faiblesse pourra être favorablement obtenue par une pré-découpe de l'opercule ou par tout autre moyen équivalent réduisant localement en regard du plot 28 l'épaisseur du voile de l'opercule. Il faut noter que, dans un tel cas, le plot 28 n'est absolument pas nécessaire dans son rôle d'obturation du passage 24. Il peut cependant se révéler utile pour déterminer une réaction tendant à éviter un pré-déchirement inopportun de l'opercule 20.

Par ailleurs, la face terminale 30 du plot 28 peut être arrondie ou conique, et ne pas être plane comme représentée sur les Figures.

Egalement, on pourra avantageusement prévoir que le passage 24 soit connecté à un sifflet ou équivalent. L'utilisateur est alors informé de la décompression en cours des gaz et sait qu'il ne doit pas ôter l'opercule 20 tant que cette décompression n'est pas achevée, c'est à dire tant que le sifflet fonctionne.

Cet effet de siffler peut être obtenu en faisant en sorte qu'un bord du passage ou une anche additionnelle vibre naturellement. Une telle anche intégrée ou additionnelle (non représentée sur les Figures) sera donc formée en regard du passage 24.

5

Un tel siffler 40 a été représenté sur les Figures 5, 6 et 9. Sur la Figure 5, le siffler 40 comporte une bille folle 42, bien qu'un dispositif à anche soit possible. Sur la Figure 6, le siffler 40 est directement connecté au passage 24 pratiqué dans l'opercule 20, tandis que, sur la Figure 9, le siffler 40 est connecté au passage correspondant pratiqué dans le deuxième opercule 36. Dans les deux cas, le siffler 40 est disposé de façon sensiblement parallèle à l'opercule 20 au repos, tandis qu'il se dresse lors de l'ouverture du bouchon B.

15

De même, comme représenté sur la Figure 7, un moulinet à vent 50 peut être disposé sensiblement en regard du passage 24 coaxialement au dispositif de bouchage, de manière à entrer en rotation dès le dévissage du bouchon B. A cet effet, le moulinet 50 comporte un jeu de pales 52 d'hélice montées à libre rotation autout d'un axe 54. Le gaz passant par l'ouverture 24 est, par exemple, dévié par des ailerons 56 pour assurer la rotation de l'hélice, le conduit 58 entre les ailerons 56 et le passage 24 étant susceptible d'être écrasé par le plot central 28 lorsque le bouchon est fermé, de manière à fermer le passage 24 et assurer l'étanchéité requise. Une entretoise (non représentée sur la Figure) peut

favorablement limiter la longueur du conduit 58 lorsque les gaz se décompressent. De même, on peut prévoir que l'hélice se libère du dispositif à une vitesse de rotation donnée pour s'élever dans l'air.

5

Il faut noter que l'adjonction d'un sifflet 40 ou d'un moulinet 50 permet d'augmenter de façon favorable et ludique l'effet du restricteur de débit constitué par le simple passage 24 pratiqué dans l'opercule 20. A noter également que la poche 36, le sifflet 40 et le moulinet 50 peuvent favorablement se combiner.

10

15

Dans un autre mode de réalisation du dispositif de bouchage selon l'invention, mode représenté schématiquement en coupe sur la Figure 4, le dispositif comporte deux étages coaxiaux 60, 62, le filetage intérieur du premier étage 60 coopérant avec le filetage extérieur 10 du col du récipient R, et le deuxième étage 62 présentant un filetage extérieur coopérant avec le bouchon B, l'opercule 20 étant alors disposé entre le bouchon B et le deuxième étage 62. Les deux étages sont séparés par le plateau 70 traversé par un passage 72. Le passage 72 est, de préférence, mais non obligatoirement, décalé par rapport à l'axe du dispositif de bouchage de manière à créer une chicane ajoutant son effet à celui du restricteur de débit constitué par le passage 24 de l'opercule 20. L'utilisateur a alors le choix d'ouvrir le récipient R comme habituellement en dévissant le premier étage 60, ou bien de mettre en oeuvre l'invention en dévissant le bouchon B du deuxième étage 62. Tous les éléments

favorablement limiter la longueur du conduit 58 lorsque les gaz se décompressent. De même, on peut prévoir que l'hélice se libère du dispositif à une vitesse de rotation donnée pour s'élever dans l'air.

5 Il faut noter que l'adjonction d'un sifflet 40 ou d'un moulinet 50 permet d'augmenter de façon favorable et ludique l'effet du restricteur de débit constitué par le simple passage 24 pratiqué dans l'opercule 20. A noter également que la poche 36, le sifflet 40 et le moulinet 50 peuvent favorablement se combiner.

10 Dans un autre mode de réalisation du dispositif de bouchage selon l'invention, mode représenté schématiquement en coupe sur la Figure 4, le dispositif comporte deux étages coaxiaux 60, 62, le filetage intérieur du premier étage 60 coopérant avec le filetage extérieur 10 du col du récipient R, et le deuxième étage 62 présentant un filetage extérieur coopérant avec le bouchon B, l'opercule 20 étant alors disposé entre le bouchon B et le deuxième étage 62. Les deux étages sont séparés par le plateau 70 traversé par un passage 72. Le passage 72 est, de préférence, mais non obligatoirement, décalé par rapport à l'axe du dispositif de bouchage de manière à créer une chicane ajoutant son effet à celui du restricteur de débit constitué par le passage 24 de l'opercule 20. L'utilisateur a alors le choix d'ouvrir le récipient R comme habituellement en dévissant le premier étage 60, ou bien de mettre en oeuvre l'invention en dévissant le bouchon B du deuxième étage 62. Tous les éléments

précités s'appliquent alors au deuxième étage 62 du dispositif de bouchage.

Dans une variante de réalisation illustrée par la Figure 10, 5 l'opercule 20 et son passage 24 représentés sur la Figure 4 sont remplacés directement par le plateau 70 et son passage 72. Le plot 28 du bouchon B vient alors en butée contre le plateau 70 pour obturer le passage 72. La chambre de décompression située entre le plateau 70 et le bouchon B présente alors un volume supérieur permettant de loger plus facilement 10 poche, sifflet et/ou moulinet (non représentés sur la Figure 10), et assurant une meilleure décompression des gaz dès le début du devissage du bouchon B. L'utilisateur a alors encore le choix d'ouvrir le récipient R comme habituellement en dévissant le premier étage 60, ou bien de mettre en oeuvre l'invention en dévissant le bouchon B du deuxième étage 62.

15

On voit donc bien que de nombreuses variantes éventuellement susceptibles de se combiner peuvent être ici apportées sans jamais sortir du cadre de l'invention tel qu'il est défini ci-après.

\*

\* \* \*

## REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif de bouchage d'un récipient présentant un col (R) muni d'un filetage (10), le dispositif de bouchage comprenant d'une part un bouchon (B) formé d'un fond (14) et d'une paroi latérale cylindrique (16), un filetage intérieur (18) étant formé sur la paroi intérieure de la paroi latérale cylindrique (16) et, d'autre part, un opercule (20) résistant à la pression et sensiblement en forme de coupelle circulaire destiné à coopérer avec le bouchon (B), caractérisé en ce que au moins un passage (24) est formé dans l'opercule (20).
- 10 2 - Dispositif de bouchage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bouchon (B) est muni, sur la face interne (26) du fond (14), d'au moins un plot (28) susceptible d'obturer le dit passage (24) lorsque le bouchon (B) est en position de fermeture.
- 15 3 - Dispositif de bouchage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dit plot (28) a une forme cylindrique ou tronconique, la hauteur du plot (28) étant telle que, dans la position de

fermeture, la face frontale (30) du plot obture le dit passage (24) de l'opercule (20).

4 - Dispositif de bouchage selon l'une des revendications 5 2 et 3, caractérisé en ce que la surface de la dite face frontale (30) du dit plot (28) présente une forme plane, arrondie ou conique.

5 - Dispositif de bouchage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la face frontale (30) du dit plot 10 (28) présente une surface sensiblement égale à la surface totale de l'opercule (20).

6 - Dispositif de bouchage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le dit plot (28) a une forme de couronne annulaire, des passages étant formés dans l'opercule (20) et étant répartis le long de la circonférence d'un cercle de diamètre égal au diamètre moyen de la surface frontale annulaire de la couronne annulaire, la hauteur de la couronne annulaire étant telle que, dans la position de fermeture, la face frontale annulaire de la couronne annulaire obture les 20 passages formés dans le dit opercule (20).

7 - Dispositif de bouchage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre du dit passage (24) est inférieur ou égal à un millimètre.

1/5

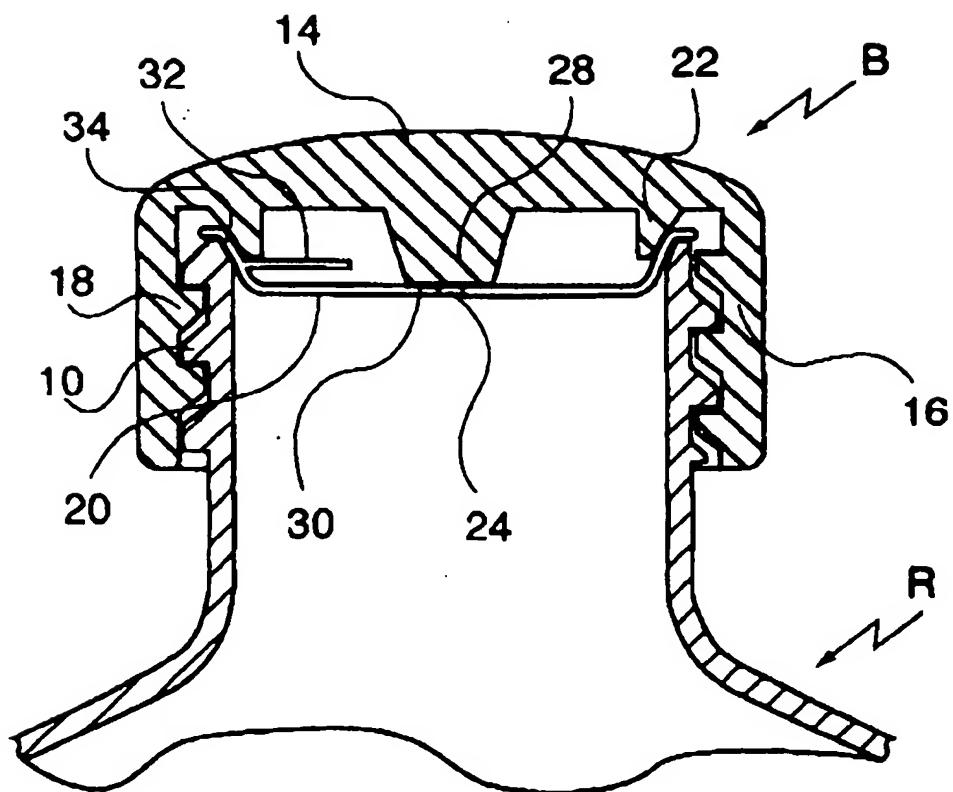


Fig 1

2/5

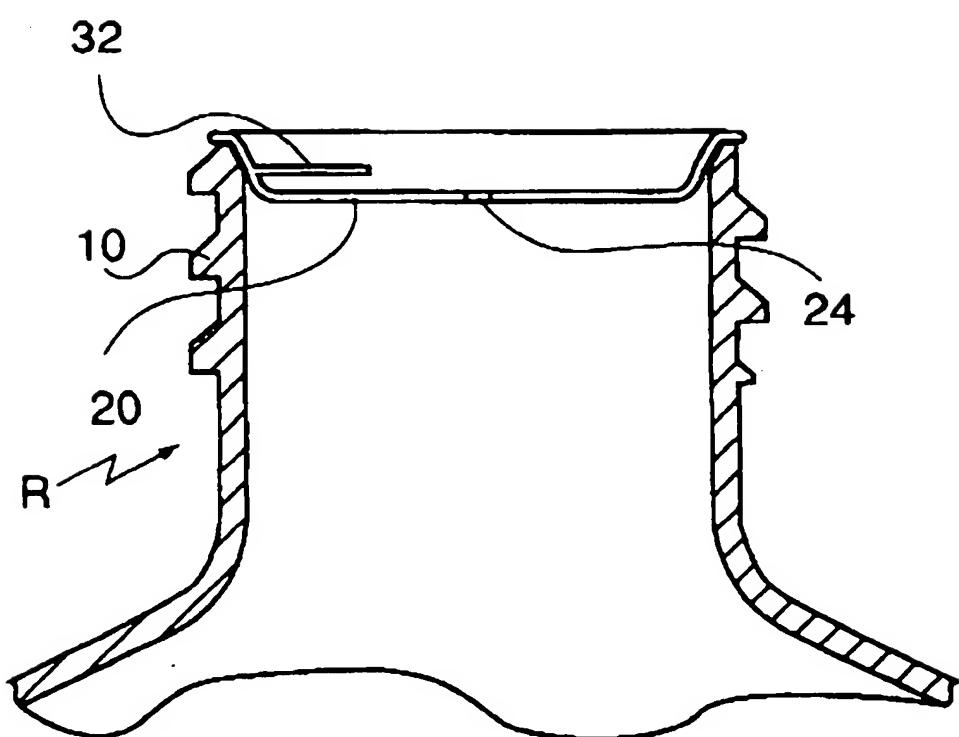
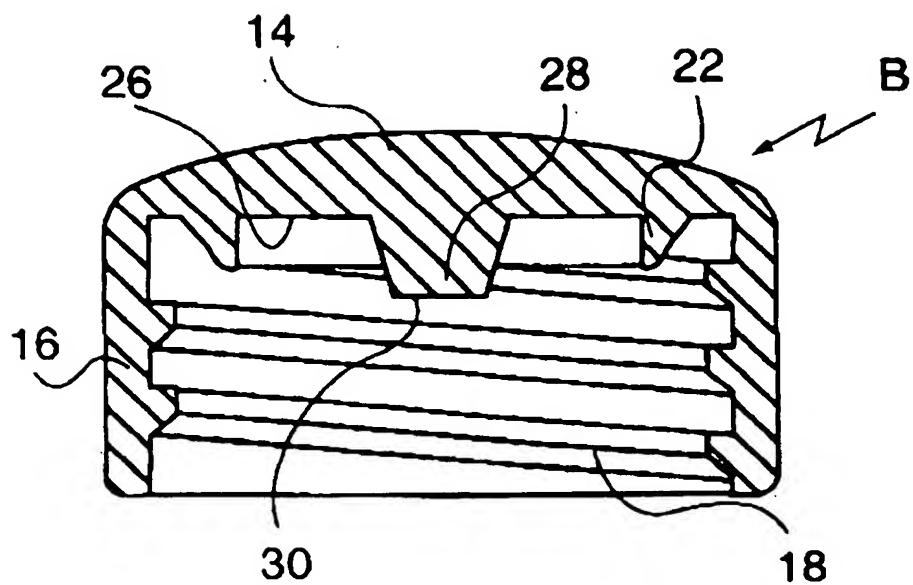


Fig 2

3/5

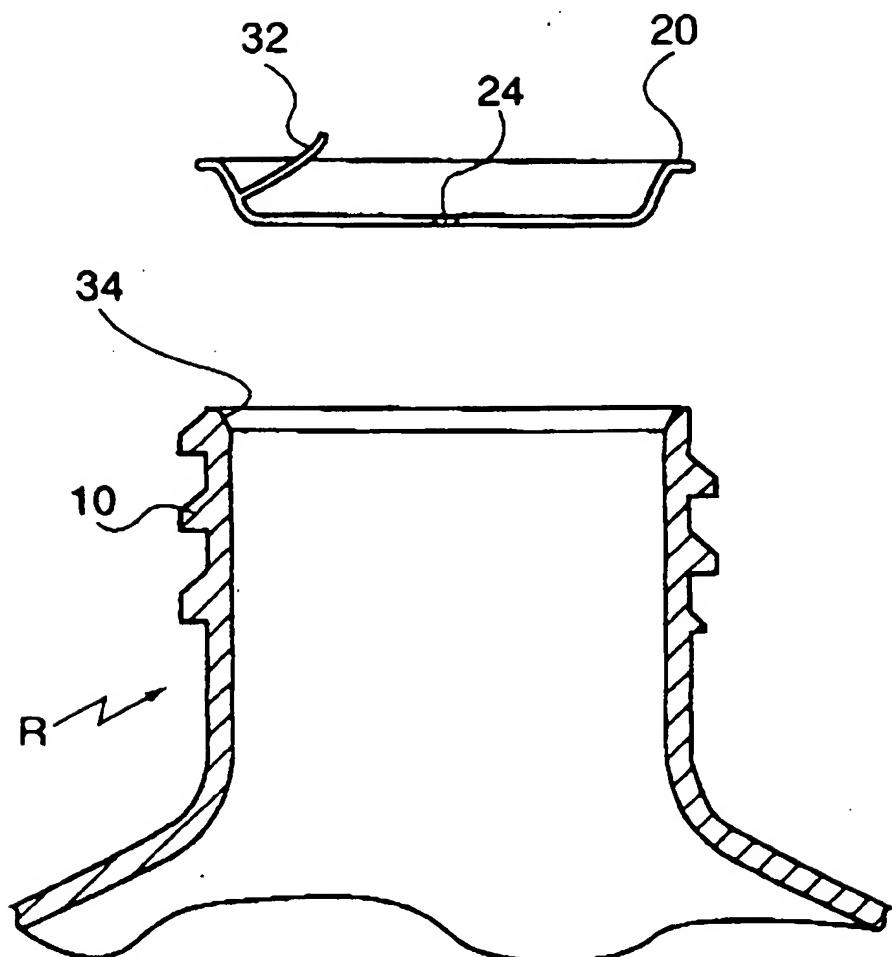


Fig 3

4/5

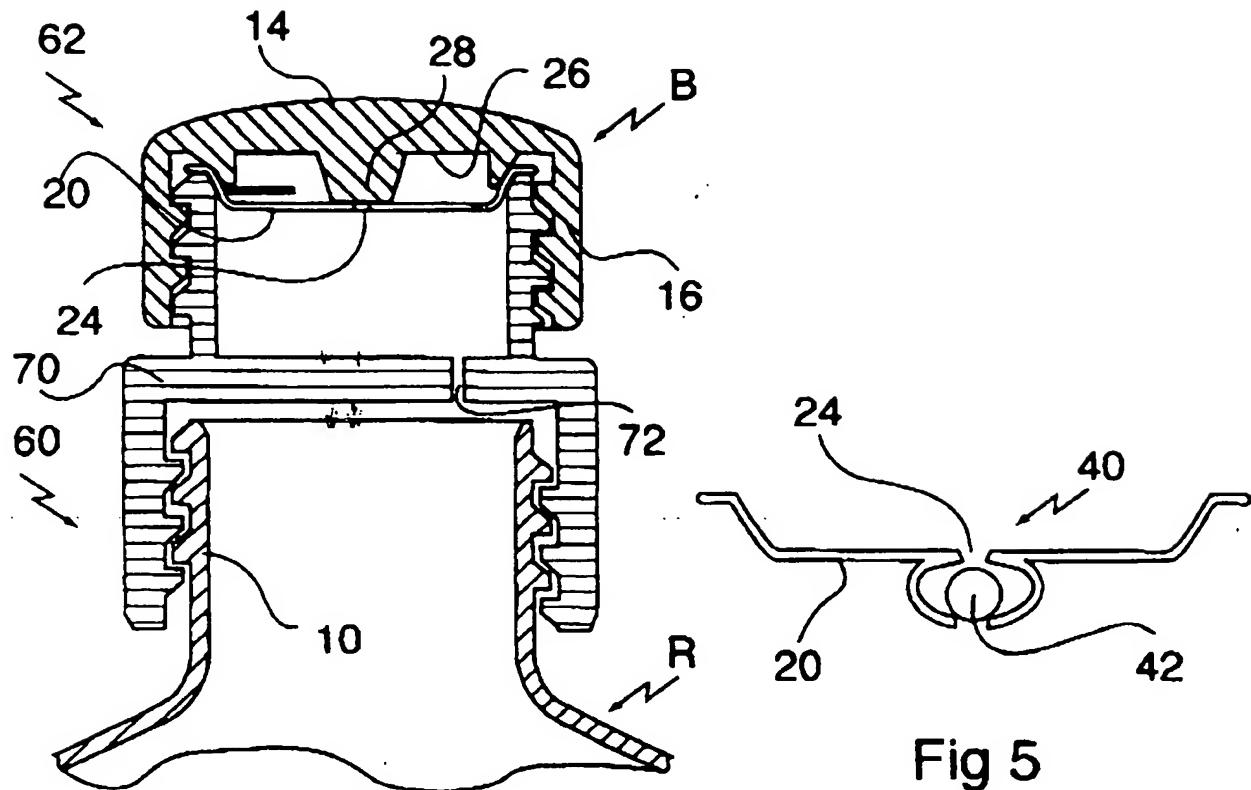


Fig 5

Fig 4

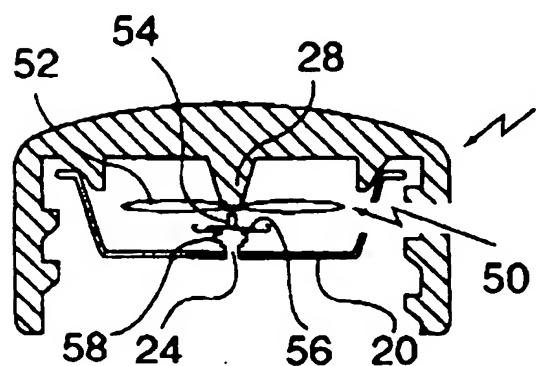


Fig 7

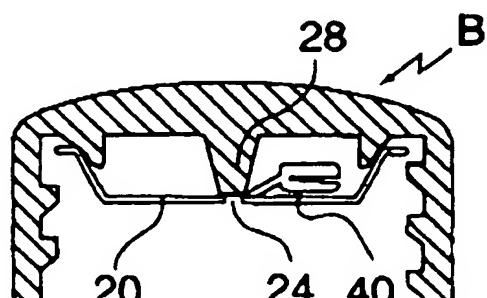


Fig 6

5/5

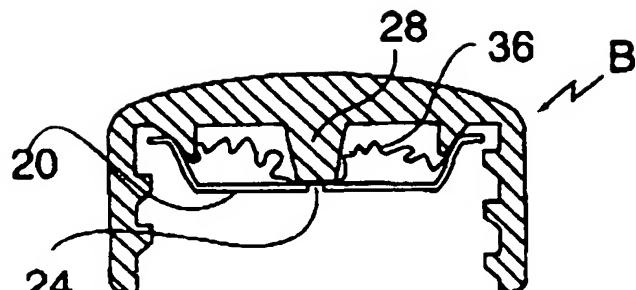


Fig 8

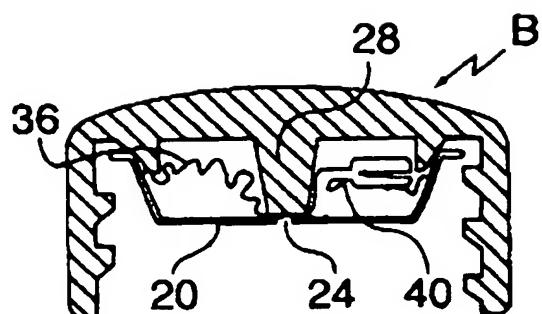


Fig 9

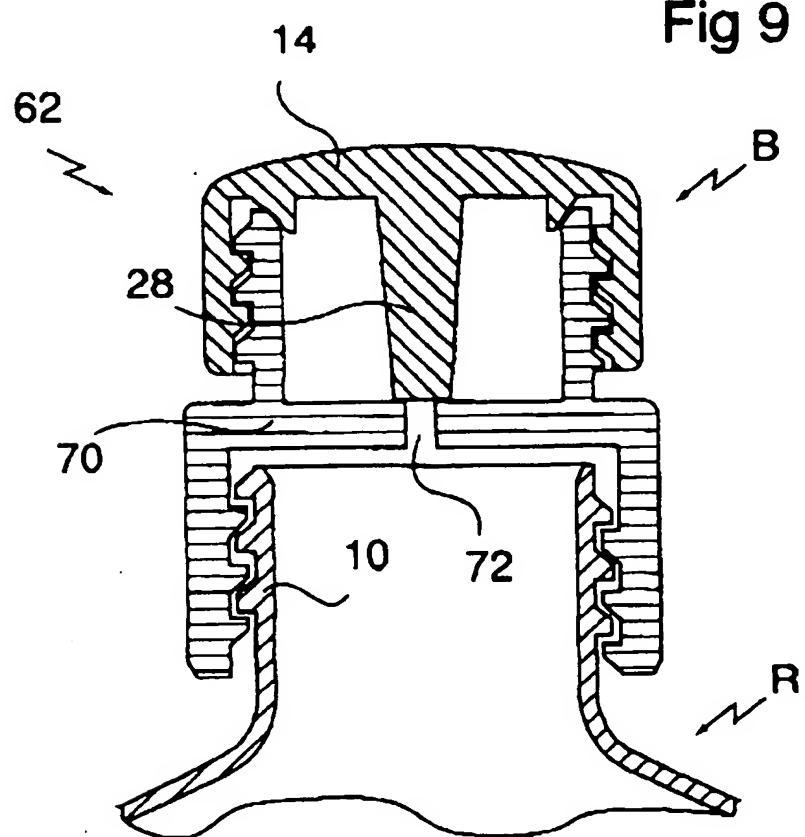


Fig 10